

(51)

Int. Cl. 2:

B 65 B 9/04

B 65 B 9/04

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 26 56 218 B 1

# Auslegeschrift 26 56 218

(11)

(21)

(22)

(43)

(44)

Aktenzeichen: P 26 56 218.5-27

Anmeldetag: 11. 12. 76

Offenlegungstag: —

Bekanntmachungstag: 6. 4. 78

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung: Form- und Packmaschine

(71)

Anmelder: Josef Uhlmann Maschinenfabrik GmbH + Co KG, 7958 Laupheim

(72)

Erfinder: Küttenbaum, Valentin; Janek, Dieter; 7958 Laupheim; Henle, Ernst, 7959 Schwendi-Weihungszell

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 22 39 859

DE-AS 12 44 642

DE-OS 22 54 738

DE-OS 20 52 551

DE-OS 21 15 656

DE-GM 72 11 245

DE 26 56 218 B 1

## Patentansprüche:

1. Maschine zum Herstellen, Füllen und/oder Verschließen von Packungen in einer bandförmigen Kunststoffolie, insbesondere von Packungen, die durch Tiefziehen geformt und nach dem Füllen mit einer Deckfolie verschlossen werden, bestehend aus Arbeitsstationen mit Vorrichtungen für die auszuführenden Arbeitsgänge, wie Transportieren, Formen, Füllen, Verschließen, Stanzen usw., ferner aus einem Maschinengestell mit mindestens zwei parallelen, in lichtem Abstand voneinander angeordneten Montagestäben, die gemeinsam eine Montageebene für die Arbeitsstationen bilden, die an den Montagestäben auf der einen Seite der Montageebene befestigt und durch eine auf der anderen Seite der Montageebene parallel zu den Montagestäben verlaufende Hauptwelle antreibbar sind, und aus Lagerblöcken am Maschinengestell und Antriebsblöcken an den Arbeitsstationen, in welchen jeweils eine auf der Hauptwelle in Längsrichtung verschiebbare und drehfest mit der Hauptwelle verbundene oder verbindbare Nabe für ein in den Lagerblöcken den Antrieb der Hauptwelle und in den Antriebsblöcken bewirkendes Getriebeglied gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagestäbe (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) unter sich zu einer verwindungssteifen Trägerschiene (2) verbunden sind, die eine von der Montageebene (2.8 bzw. 2.9) verschiedene freie Längsseite (2.7) aufweist und unter Freilassung dieser Längsseite (2.7) am Maschinengestell (4) angeordnet ist, daß die Lagerblöcke (10), die als selbständige Bauteile ausgebildet sind, und die Arbeitsstationen (1) längs der Trägerschiene (2) an die Montagestäbe (2.1, 2.2, 2.3) ansetzbar sind, daß die Hauptwelle (3) in Wellenabschnitte (3.1, 3.2, 3.3 usw.) geteilt ist, die drehfest und unter Ausgleich von Fluchtungsunterschieden entweder direkt durch axial verschiebbare Kupplungen (14) auf den Enden der Wellenabschnitte oder indirekt durch Zwischengetriebe (6) verbunden sind, die jeweils an die Getriebeglieder (13) von zwei Lagerblöcken (10.3, 10.4) angeschlossen sind, die in ihrer Nabe (8) je einen der zu verbindenden Wellenabschnitte (3.5, 3.6) aufnehmen, daß die Antriebsblöcke (9) selbständige, lösbar an die Arbeitsstationen (1) angeschlossene Bauteile sind, und daß die voneinander entkuppelten Wellenabschnitte (3.1, 3.2, ...) mit ihren von den Arbeitsstationen (1) bzw. der Trägerschiene (2) gelösten Antriebs- und Lagerblöcken (9, 10) auf der freien Längsseite (2.7) der Trägerschiene (2) quer zur Wellenachse von der Trägerschiene (2) abnehmbar sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagestäbe (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) durch im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Trägerschiene (2) angeordnete Querwände (2.5) verbunden sind, die zur Aufnahme der Hauptwelle (3) eine auf der freien Längsseite (2.7) der Trägerschiene (2) randseitig offene Aussparung (2.6) aufweisen.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschiene (2) in Abschnitte (2', 2'', 2''') mit verschiedenem Längsabstand der Querwände (2.5) geteilt ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschiene (2)

vier im Querschnitt in den Ecken eines Rechtecks oder eines Quadrates angeordnete Montagestäbe (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) und dementsprechend vier von jeweils zwei der Montagestäbe gebildete Längsseiten (2.7, 2.8, 2.9, 2.10) besitzt, von welchen eine der beiden senkrechten Längsseiten die freie Längsseite (2.7) und die andere senkrechte Längsseite (2.8) sowie die obere horizontale Längsseite (2.9) je eine Montageebene bilden, während mit der unteren horizontalen Längsseite (2.10) die Trägerschiene (2) auf dem Maschinengestell (4) aufliegt.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Naben (8) der Lagerblöcke (10) sitzenden Getriebeglieder (13) nach unten durch die untere horizontale Längsseite (2.10) der Trägerschiene (2) hindurch mit den Antriebsaggregaten (5) oder Zwischengetrieben (6) in Verbindung stehen.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenabschnitte (3.1, 3.2, 3.3, ...) einen unrunder, insbesondere polygonförmigen Querschnitt oder einen Mitnehmer besitzen und die Naben (8) in den Lager- und Antriebsblöcken (9, 10) dem Wellenquerschnitt bzw. dem Mitnehmer formschlüssig angepaßt sind.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungen (14) aus zwei Kupplungsstücken (14.1, 14.2) bestehen, die drehfest, aber mit radialem und axialem Spiel miteinander verbunden und jeweils drehfest auf den Enden der Wellenabschnitte (3.1, 3.2, 3.3, ...) verspannbar sind.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsstationen (1) eine in der Montageebene (2.8) beiden Montagestäben (2.1, 2.2) anliegende Basisplatte (20) besitzen, die einen senkrecht zur Montageebene (2.8) abstehenden, den oberen Montagestab (2.2) übergreifenden und ihm aufliegenden Ausleger (21) aufweist, mit dem die Arbeitsstationen (1) am Montagestab (2.2) aufgehängt ist, und daß Spanneinrichtungen zum Verspannen der Basisplatte an beiden Montagestäben (2.1, 2.2) vorgesehen sind.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtungen als Exzenter-spanner (22) ausgebildet sind.

10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Ausleger (21) axial unver-schiebbar eine parallel zum Montagestab liegende Gewindespindel (25) gelagert ist, deren Spindelmutter (26) an einer Leiste (27) befestigt ist, an der der Ausleger (21) geführt und durch Betätigen der Spanneinrichtung (22, 23) feststellbar ist, und daß die Leiste (27) zur Befestigung auf dem Montagestab (2.2) eingerichtet ist.

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Herstellen, Füllen und/oder Verschließen von Packungen in einer bandförmigen Kunststoffolie, insbesondere von Packungen, die durch Tiefziehen geformt und nach dem Füllen mit einer Deckfolie verschlossen werden, bestehend aus Arbeitsstationen mit Vorrichtungen für die auszuführenden Arbeitsgänge, wie Transportieren, Formen, Füllen, Verschließen, Stanzen usw., ferner aus einem Maschinengestell mit mindestens zwei parallelen, in

lichem Abstand voneinander angeordneten Montagestäben, die gemeinsam eine Montageebene für die Arbeitsstationen bilden, die an den Montagestäben auf der einen Seite der Montageebene befestigt und durch eine auf der anderen Seite der Montageebene parallel zu den Montagestäben verlaufende Hauptwelle antreibbar sind, und aus Lagerblöcken am Maschinengestell und Antriebsblöcken an den Arbeitsstationen, in welchen jeweils eine auf der Hauptwelle in Längsrichtung verschiebbare und drehfest mit der Hauptwelle verbundene oder verbindbare Nabe für ein in den Lagerblöcken den Antrieb der Hauptwelle und in den Antriebsblöcken den Antrieb der Arbeitsstationen bewirkendes Getriebeglied gelagert ist.

Bei in der Praxis bekannten Maschinen dieser Art läuft die Hauptwelle einstückig über die gesamte Maschinenlänge durch und ist in den Naben sowohl der Lager- wie der Antriebsblöcke gehalten, wobei die auf den Naben sitzenden Getriebeglieder Kettenräder, Kurvenscheiben od. dgl. sein können. Die Antriebsblöcke sind einstückig in die Arbeitsstationen integriert und die Lagerblöcke in der Regel unlösbar am Maschinengestell befestigt. Die Hauptwelle wird axial durch die Naben aller Lager- und Antriebsblöcke hindurchgesteckt, nachdem die Arbeitsstationen und die Lagerblöcke am Maschinengestell montiert sind. Zwar entsteht dadurch in Verbindung mit der axialen Verschiebbarkeit der Naben auf der Hauptwelle die Möglichkeit, die Arbeitsstationen längs der Hauptwelle zu verstellen, ohne vorher die Antriebsblöcke von der Hauptwelle trennen zu müssen, so daß die Stellung der Arbeitsstationen den Betriebserfordernissen entsprechend justiert und in Grenzen auch nachträglich geändert werden kann. Jedoch erfordert ein solcher Maschinenaufbau ein genaues Fluchten der Naben aller Antriebs- und Lagerblöcke, was hohe und nur unter großem Aufwand erfüllbare Genauigkeitsforderungen an Herstellung und Montage der Maschine und aller ihrer Teile stellt. Weitere Schwierigkeiten entstehen bei der Wartung, Um- oder Nachrüstung der Maschine, wenn einzelne Arbeitsstationen oder Lagerblöcke ausgewechselt oder ersetzt werden sollen. In diesem Fall ist zunächst die Hauptwelle in ihrer ganzen Länge axial aus der Maschine herauszunehmen, was nicht nur umständlich ist, sondern auch an den Stirnseiten der Maschine einen erheblichen Platzbedarf erfordert. Die durchgehende Hauptwelle beschränkt im übrigen die Variationsfähigkeit im Antrieb der verschiedenen Arbeitsstationen, da die Drehzahl der Welle über ihre ganze Länge festliegt und aus Antriebsgründen benötigte Über- oder Untersetzungen in die Antriebsblöcke aufgenommen werden müssen. Das bedingt eine Vielzahl von Ausführungsformen für die Antriebsblöcke, was einer Beschränkung auf wenige Standardtypen und deren universellem Einsatz entgegensteht. Dies und die geringe Abwandlungsfähigkeit bezüglich des Maschinenaufbaus im übrigen macht eine wirklich durchgreifende Rationalisierung solcher Maschinen in Herstellung, Montage, Wartung und Umrüstung außerordentlich schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Maschinenaufbau je nach Betriebserfordernissen und Arbeitszweck, insbesondere bezüglich der Anordnung und des Antriebes der Arbeitsstationen, in weiten Grenzen variabel ist und in Herstellung, Wartung und Um- oder Nachrüstung in sehr einfacher und zeitsparender Weise montiert und demontiert

werden kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Montagestäbe unter sich zu einer verwindungssteifen Trägerschiene verbunden sind, die eine von der Montageebene verschiedene freie Längsseite aufweist und unter Freilassung dieser Längsseite am Maschinengestell angeordnet ist, daß die Lagerblöcke, die als selbständige Bauteile ausgebildet sind, und die Arbeitsstationen längs der Trägerschiene an die Montagestäbe ansetzbar sind, daß die Hauptwelle in Wellenabschnitte geteilt ist, die drehfest und unter Ausgleich von Fluchtungsunterschieden entweder direkt durch axial verschiebbare Kupplungen auf den Enden der Wellenabschnitte oder indirekt durch Zwischengetriebe verbunden sind, die jeweils an die Getriebeglieder von zwei Lagerblöcken angeschlossen sind, die in ihrer Nabe je einen der zu verbindenden Wellenabschnitte aufnehmen, daß die Antriebsblöcke selbständige, lösbar an die Arbeitsstationen angeschlossene Bauteile sind, und daß die voneinander entkuppelten Wellenabschnitte mit ihren von den Arbeitsstationen bzw. der Trägerschiene gelösten Antriebs- und Lagerblöcken auf der freien Längsseite der Trägerschiene quer zur Wellenachse von der Trägerschiene abnehmbar sind.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile bestehen im wesentlichen darin, daß bei der erfindungsgemäßen Maschine Montage, Demontage, Umbau oder weiterer Ausbau sehr einfach und zeitsparend ausgeführt werden können. Durch Lösen und Verschieben der Kupplungen können die Wellenabschnitte ohne weiteres voneinander getrennt und mit den daran sitzenden Lager- oder Antriebsblöcken von der Trägerschiene quer zur Wellenachse abgenommen werden, da diese Lager- und Antriebsblöcke ebenfalls leicht und schnell von der Trägerschiene bzw. den Arbeitsstationen gelöst werden können. Andererseits ist es in ebenso einfacher Weise möglich, die Arbeitsstationen für sich von der Trägerschiene abzunehmen, da hierzu lediglich ihre Verbindung mit dem Antriebsblock zu lösen ist, an der Hauptwelle selbst aber keine Eingriffe erforderlich sind.

Der Maschinenaufbau ist mit wenigen gleichartigen Baugruppen in weiten Grenzen variabel, da die Lagerblöcke mit lediglich austauschbaren Getriebegliedern auf wenige Ausführungsformen mit universellem Einsatzbereich beschränkt und die Arbeitsstationen und die Lagerblöcke an jeder Stelle der Trägerschiene angesetzt werden können, sowie die Unterteilung der Hauptwelle an jeder gewünschten Stelle erfolgen kann, wobei es ohne weiteres möglich ist, aufeinanderfolgende Wellenabschnitte durch unter- oder übersetzende Zwischengetriebe zu verbinden und mit verschiedenen Drehzahlen laufen zu lassen, beispielsweise im Fall von Maschinenbereichen mit verschiedenem Arbeitstakt. Die Unterteilung der Hauptwelle in einzelne Wellenabschnitte bringt weiter den Vorteil, daß die Naben der längs der Trägerschiene aufeinanderfolgenden Lager- und Antriebsblöcke nicht mehr sehr genau fluchten müssen, weil entsprechende Fluchtungsfehler der allein in den Naben gehaltenen Wellenabschnitte unschwer in den Verbindungen der Wellenabschnitte aufgenommen und ausgeglichen werden können. Das bringt für die Herstellung der Bau- und Funktionsgruppen und für ihre Montage in der Maschine sehr wesentliche Vereinfachungen. Im übrigen hält allein die Trägerschiene die Lagerblöcke und die Arbeitsstationen mit den Antriebsblöcken und bildet mit ihnen einen verwindungssteifen Aufbau, der alle vom Antrieb herrühren-

den Drehmomente aufnimmt und Biegemomente von der Hauptwelle fernhält, so daß die Wellenabschnitte außer in den Naben der Lager- und Antriebsblöcke keiner weiteren Lagerpunkte im Maschinengestell bedürfen. Das Maschinengestell selbst kann daher weitgehend unabhängig von den Aufgaben der Trägerschiene optimal unter Gesichtspunkten ausgebildet werden, die eine Unterbringung weiterer Maschinenteile und -ausrüstungen, wie beispielsweise der Antriebs-, Steuer- und Schaltaggregate, der Installationsleitungen (Druckluft, Wasser, elektrischer Strom) und ihrer Anschlüsse zu den einzelnen Funktionsgruppen, der Anzeige- und Bedienungselemente und der aus Sicherheitsgründen unerläßlichen Schutzelemente, in funktionsgerechter, übersichtlicher und für Wartung und Umbau jederzeit leicht zugänglicher Anordnung ermöglichen.

Im einzelnen sind die Montagestäbe zweckmäßig durch im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Trägerschiene angeordnete Querwände verbunden, die zur Aufnahme der Hauptwelle bzw. ihrer Wellenabschnitte eine auf der freien Längsseite der Trägerschiene randseitig offene Aussparung aufweisen. Dabei kann die Trägerschiene in Abschnitte mit verschiedenem Längsabstand der Querwände geteilt werden, so daß es durch Verwendung von Schienenabschnitten mit verschiedenem Abstand der Querwände immer möglich ist, die Querwände an solche Stellen der Trägerschiene zu legen, in denen sie die Anbringung von Lagerblöcken oder Arbeitsstationen mit ihren Antriebsblöcken nicht behindern. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschiene vier im Querschnitt in den Ecken eines Rechteckes oder eines Quadrates angeordnete Montagestäbe und dementsprechend vier von jeweils zwei der Montagestäbe gebildete Längsseiten besitzt, von welchen eine der beiden senkrechten Längsseiten die freie Längsseite und die andere senkrechte Längsseite sowie die obere horizontale Längsseite je eine Montageebene bilden, während an der unteren horizontalen Längsseite die Trägerschiene auf dem Maschinengestell aufliegt. Beide Montageebenen können zur Aufnahme von Lagerblöcken, Arbeitsstationen und weiteren Funktionsgruppen und Ausrüstungsteilen der Maschine dienen, so daß ein Anbau dieser Gruppen und Teile an die Trägerschiene auch nach oben hin möglich ist. Auch bietet diese Ausbildung der Trägerschiene in besonders einfacher Weise die Möglichkeit, die Antriebsaggregate oder Zwischengetriebe für die Wellenabschnitte unterhalb der Trägerschiene anzuordnen, so daß die auf den Naben der Lagerblöcke sitzenden Getriebeglieder nach unten durch die untere horizontale Längsseite der Trägerschiene hindurch mit den Antriebsaggregaten oder Zwischengetrieben in Verbindung stehen.

Die drehfeste Verbindung der Wellenabschnitte mit den Naben in den Lager- und Antriebsblöcken kann auf verschiedene Weise erfolgen. Vorzugsweise können die Wellenabschnitte einen unrunder, insbesondere polygonförmigen Querschnitt oder einen Mitnehmer besitzen und die Naben in den Lager- und Antriebsblöcken dem Wellenquerschnitt bzw. dem Mitnehmer form-schlüssig angepaßt sein. Das bringt den Vorteil, daß die Naben ohne weiteres auf den Wellenabschnitten verschoben werden können, eine vorherige Lösung ihrer drehfesten Verbindung mit der Welle also nicht erforderlich ist. In ähnlicher Weise können prinzipiell auch die Kupplungsstücke gestaltet sein, wobei aber auf

jeden Fall eine Ausführungsform bevorzugt ist, bei der die Kupplungen aus zwei Kupplungsstücken bestehen, die drehfest, aber mit axialem und radialem Spiel miteinander verbunden und jeweils drehfest auf den Enden der Wellenabschnitte verspannbar sind, so daß sich die Kupplungsstücke nicht von selbst auf den Wellenabschnitten verschieben können, was mit der Gefahr einer Entkupplung der Wellenabschnitte verbunden wäre.

Bezüglich der Arbeitsstationen empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß die Arbeitsstationen eine in der Montageebene beiden Montagestäben anliegende Basisplatte besitzen, die einen senkrecht zur Montageebene abstehenden, den oberen Montagestab übergreifenden und ihm aufliegenden Auflager aufweist, mit dem die Arbeitsstation am Montagestab aufgehängt ist, und daß Spanneinrichtungen zum Verspannen der Basisplatte an beiden Montagestäben vorgesehen sind. Zweckmäßig sind die Spanneinrichtungen als schnell und einfach zu bedienende Exzentranspanner ausgebildet. Im übrigen empfiehlt es sich, im Ausleger axial unverschiebbar eine parallel zum Montagestab liegende Gewindespindel zu lagern, deren Spindelmutter an einer Leiste befestigt ist, an der der Ausleger geführt und durch Betätigen der Spanneinrichtung feststellbar ist, und die zur Befestigung auf dem Montagestab eingerichtet ist. Im Ergebnis können solche Arbeitsstationen leicht und schnell überall längs der Trägerschiene angesetzt und mittels der Spindel in ihrer genauen Lage feineingestellt werden.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Maschine nach der Erfindung in einer Ansicht in Richtung der Hauptwelle,

Fig. 2 das Maschinengestell mit Trägerschiene und Installationskanälen,

Fig. 3 die Antriebseinrichtungen und

Fig. 4 die Arbeitsstationen einer erfindungsgemäßen Maschine jeweils für sich in Schrägdarstellungen,

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Trägerschiene,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine Wellenkupplung,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch einen Lagerblock und

Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Antriebsblock mit nur teilweise dargestellter Arbeitsstation der erfindungsgemäßen Maschine,

Fig. 9 einen Querschnitt auf den Gegenstand der Fig. 6,

Fig. 10 eine Stirnansicht des Gegenstandes der Fig. 7 und

Fig. 11 einen Längsschnitt durch den Antriebsblock der Fig. 8.

Die Zeichnung zeigt eine Maschine zum Herstellen, Füllen, Verschließen und Vereinzeln von Packungen, die aus einer bandförmigen Kunststoffolie durch Tiefziehen geformt und nach dem Füllen mit einer Deckfolie verschlossen werden. Dazu besitzt die Maschine allgemein mit 1 bezeichnete, in Fig. 4 ohne anderweitige Maschinenteile dargestellte Arbeitsstationen, nämlich u. a. eine Zufuhr- und Heizstation 1.1 für die Folie, eine Verformstation 1.2, eine Zufuhr- und Füllstation 1.3 für das zu verpackende Gut, eine Abspulstation 1.4 für die Deckfolie, eine Siegelstation 1.5, eine Transportstation 1.6, einen Schlaufenausgleich 1.7, eine Codierstation 1.8, Perforationsstation 1.9, eine weitere Transportsta-

tion 1.10, eine Stanzstation 1.11, eine Abfallaufspulstation 1.12 usw. Diese Arbeitsstationen sind an sich bekannt und bedürfen keiner weiteren Beschreibung. Die Arbeitsstationen 1 sind an einer allgemein mit 2 bezeichneten Trägerschiene gehalten, die vier im Querschnitt in den Ecken eines Quadrates angeordnete, zueinander parallele Montagestäbe 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 besitzt, die durch senkrecht zur Längsrichtung der Trägerschiene angeordnete Querwände 2.5 verbunden sind. Je zwei der Montagestäbe, nämlich 2.1 und 2.2 bzw. 2.2 und 2.3, bilden gemeinsam eine Montageebene 2.8 bzw. 2.9 für die Arbeitsstationen 1. Im Ausführungsbeispiel liegt die von den Montagestäben 2.1 und 2.2 gebildete Montageebene 2.8 senkrecht, die von den Montagestäben 2.2 und 2.3 gebildete Montageebene 2.9 waagrecht. Die Arbeitsstationen 1 können daher in Fig. 1 sowohl seitlich rechts wie auch oben an die Trägerschiene 2 angesetzt werden. Grundsätzlich kann die Erfindung aber auch mit einer Trägerschiene 2 mit nur einer Montageebene verwirklicht werden. Immer aber befinden sich die Arbeitsstationen 1 auf nur einer Seite der Montageebene, auf deren anderer Seite eine allgemein mit 3 bezeichnete und in Wellenabschnitte 3.1, 3.2 usw. unterteilte Hauptwelle zum Antrieb der Arbeitsstationen 1 parallel zur Trägerschiene 2 verläuft. Zur Aufnahme der Hauptwelle 3 sind die Querwände 2.5 mit Aussparungen 2.6 versehen, die auf der von den Montagestäben 2.3 und 2.4 gebildeten, von den Montageebenen 2.8 und 2.9 verschiedenen Längsseite 2.7 der Trägerschiene 2 randseitig offen sind, so daß an dieser Längsseite 2.7 die Wellenabschnitte 3.1, 3.2 usw. quer zur Wellenachse in die Aussparungen 2.6 eingeführt bzw. aus ihnen entnommen werden können, wozu diese Längsseite 2.7 der Trägerschiene frei von Anbauten ist, die den Ein- oder Ausbau der Wellenabschnitte behindern könnten. Mit der unteren horizontalen Längsseite 2.10 schließlich sitzt die Trägerschiene 2 auf einem Maschinengestell 4, das im übrigen Antriebsaggregat 5, Zwischengetriebe 6, Installationskanäle 7, nicht dargestellte Schutzabdeckungen usw. trägt. Soweit die Trägerschiene 2 in den Montageebenen 2.8 und 2.9 von Arbeitsstationen 1 oder anderen An- oder Aufbauten frei ist, kann sie durch Mantelstücke 2.12 verkleidet sein. Entsprechende Mantelstücke können auch die freie Längsseite 2.7 der Trägerschiene 2 verkleiden, wenn diese Mantelstücke nur leicht abnehmbar, beispielsweise im Stecksitz, an der Trägerschiene gehalten sind.

Die Wellenabschnitte 3.1, 3.2, 3.3, ... liegen drehfest und axial verschiebbar in Naben 8, die in allgemein mit 9 bezeichneten Antriebsblöcken und allgemein mit 10 bezeichneten Lagerblöcken gelagert sind. Für die drehfeste Verbindung besitzen die Wellenabschnitte einen unrundern polygonförmigen Querschnitt, dem die Naben 8 formschlüssig angepaßt sind. Die Naben 8 sind daher auch unter Beibehaltung der drehfesten Verbindung auf den Wellenabschnitten verschiebbar. Die Antriebs- und Lagerblöcke 9, 10 sind selbständige Bauteile. Die Antriebsblöcke 9 sind an den Arbeitsstationen 1, die Lagerblöcke 10 an den Montagestäben 2.1, 2.2, 2.3 der Trägerschiene 2 jeweils lösbar befestigt, wozu die Antriebs- und Lagerblöcke 9, 10 mit Flanschplatten 11 und Flanschschrauben 12 ausgestattet sind, die eine schnelle und einfache Montage und Demontage der Lager- und Antriebsblöcke an der Trägerschiene 2 bzw. den Arbeitsstationen 1 ermöglichen. Damit die Lagerblöcke 10 und die Arbeitsstationen 1 mit ihren Antriebsblöcken 9 an jeder Stelle längs

der Trägerschiene 2 angesetzt werden können und nicht durch die Querwände 2.5 der Trägerschiene 2 behindert werden, ist die Trägerschiene (Fig. 2) in Abschnitte 2', 2'', 2''' mit verschiedenem Längsabstand der Querwände 2.5 geteilt. Dann kann es durch Wahl von Schienenabschnitten mit passenden Querwandabständen immer eingerichtet werden, daß die Querwände 2.5 an Stellen liegen, an welchen sie den Maschinenaufbau und -ausbau nicht behindern.

Auf den Naben 8 sitzen austauschbar Getriebeglieder 13, die in den Antriebsblöcken 9 den Abtrieb von den Wellenabschnitten 3.1, 3.2, 3.3, ... und über nachfolgende Getriebeteile den Antrieb der Arbeitsstationen 1, in den Lagerblöcken 10 dagegen den Antrieb der Wellenabschnitte 3.1, 3.2, 3.3, ... selbst besorgen, wobei die Getriebeglieder 13 je nach den speziellen Erfordernissen Kettenräder, Kurbel- oder Kurvenscheiben, Zahnräder usw. sein können. In den Fig. 7 und 10 ist das Getriebeglied 13 ein Kettenrad und die Kette 30 führt über Kettenspanner 31 zu dem nicht dargestellten Antriebsaggregat 5 oder dem Zwischengetriebe 6. In den Fig. 8 und 11 ist das Getriebeglied 13 beispielsweise eine Kurvenscheibe, die über eine Kurvenrolle 15 einen Schieber 16 betätigt, der seinerseits über eine Stellstange 17 gegen die Kraft einer Feder 18 einen lediglich bei 19 angedeuteten Kniehebel und dadurch einen an Säulen 33 geführten Werkzeugträger 34 der Arbeitsstation verstellt. Dieser Fall entspricht etwa dem Antriebsblock 9.2 oder 9.3 in Fig. 3. Die Kraftübertragung auf die Arbeitsstation kann aber beispielsweise auch über Ketten erfolgen, wie im Fall der Antriebsblöcke 9.4, 9.5 oder 9.6. Die Wellenabschnitte 3.1, 3.2, ... sind drehfest und unter Ausgleich von Fluchtungsunterschieden verbunden. Diese Verbindung erfolgt entweder direkt durch drehfest auf den Enden der Wellenabschnitte sitzende, axial auf der Welle verschiebbare Kupplungen 14, die im Ausführungsbeispiel aus zwei Kupplungsstücken 14.1, 14.2 bestehen, die drehfest, aber mit axialem und radialem Spiel miteinander verbunden sind und mit ihrer Wellenaufnahme 14.4 formschlüssig auf den Wellenabschnitten sitzen, auf welchen sie mittels Spannschrauben 14.3 verspannt werden können, damit unbeabsichtigte Verschiebungen der Kupplungsstücke 14 auf den Wellenabschnitten vermieden werden. Oder die Verbindung der Wellenabschnitte erfolgt indirekt durch Zwischengetriebe, beispielsweise im Fall der Wellenabschnitte 3.5 und 3.6 durch das Zwischengetriebe 6, das mit An- und Abtrieb an die Getriebeglieder 13 der beiden Lagerblöcke 10.3, 10.4 angeschlossen ist, die in ihrer Nabe 8 je einen der zu verbindenden Wellenabschnitte 3.5, 3.6 aufnehmen. Das Zwischengetriebe 6 kann unter- oder übersetzen, so daß die Wellenabschnitte 3.5 und 3.6 mit verschiedener Drehgeschwindigkeit laufen können, wie es im Fall unterschiedlicher Taktbereiche der Maschine vorteilhaft ist. In allen Fällen stehen die auf den Naben 8 der Lagerblöcke 10 sitzenden Getriebeglieder 13 nach unten durch die untere horizontale Längsseite 2.10 der Trägerschiene 2 mit dem Antriebsaggregat 5 bzw. dem Zwischengetriebe 6 in Verbindung.

Die Arbeitsstationen 1 besitzen zu ihrer Befestigung an der Trägerschiene 2 eine in der Montageebene 2.8 den beiden Montagestäben 2.1 und 2.2 anliegende Basisplatte 20, an der auch die Antriebsblöcke 9 angeflanscht sind. Die Basisplatte 20 ist an einen senkrecht zur Montageebene 2.8 abstehenden, den oberen Montagestab 2.2 übergreifenden Ausleger 21 angeschlossen, mit dem die Arbeitsstation am Montage-

stab 2.2 aufgehängt ist. Im übrigen wird die Basisplatte 20 an den Montagestäben 2.1 und 2.2 durch Spanneinrichtungen gehalten, die als Exzenterspanner 22 ausgebildet sind und auf oberen Montagestab 2.2 eine Spannplatte 23, am unteren Montagestab 2.1 einen Spannanker 24 betätigen. Im Ausleger 21 ist axial unverschiebbar eine parallel zum Montagestab 2.2 liegende Gewindespindel 25 gelagert, deren Spindel-  
mutter 26 fest auf einer Leiste 27 sitzt, an der der Ausleger 21 längsverschiebbar geführt und mittels der Spannplatte 23 feststellbar ist. Die Leiste 27 ist an gewünschter Stelle auf den Montagestab 2.2 aufschraubbar.

Die Antriebsblöcke 9 und Lagerblöcke 10 sind so

dimensioniert, daß sie nach Lösen von den Arbeitsstationen 1 bzw. der Trägerschiene 2 an deren freier Längsseite 2.7 mit dem jeweils zugehörigen Wellenabschnitt 3.1, 3.2, ... von der Trägerschiene 2 quer zur Wellenachse abgenommen werden können. Das bedeutet, daß ihre sämtlichen Abmessungen in senkrechter Richtung kleiner als der lichte Abstand zwischen den Montagestäben 2.3 und 2.4 ist.

Die Trägerschiene 2 ruht auf einem Träger 4.1 des Maschinengestelles 4, dieser auf Stützen 4.2, die auf einem Basisteil 4.3 des Maschinengestelles stehen. Der Basisteil trägt Nutschienen 4.6 zur Befestigung des Antriebsaggregates 5, des Getriebes 6 und anderer nicht dargestellter Schalt- und Steueraggregate.

---

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

---

Fig. 4

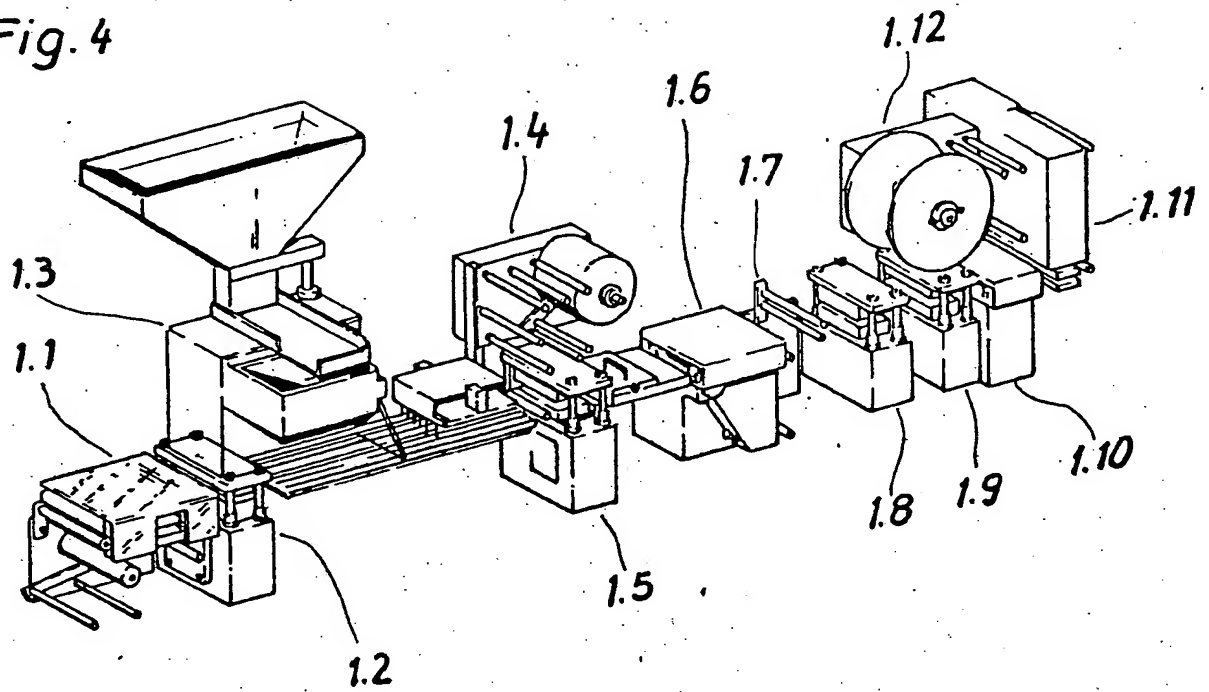


Fig. 5

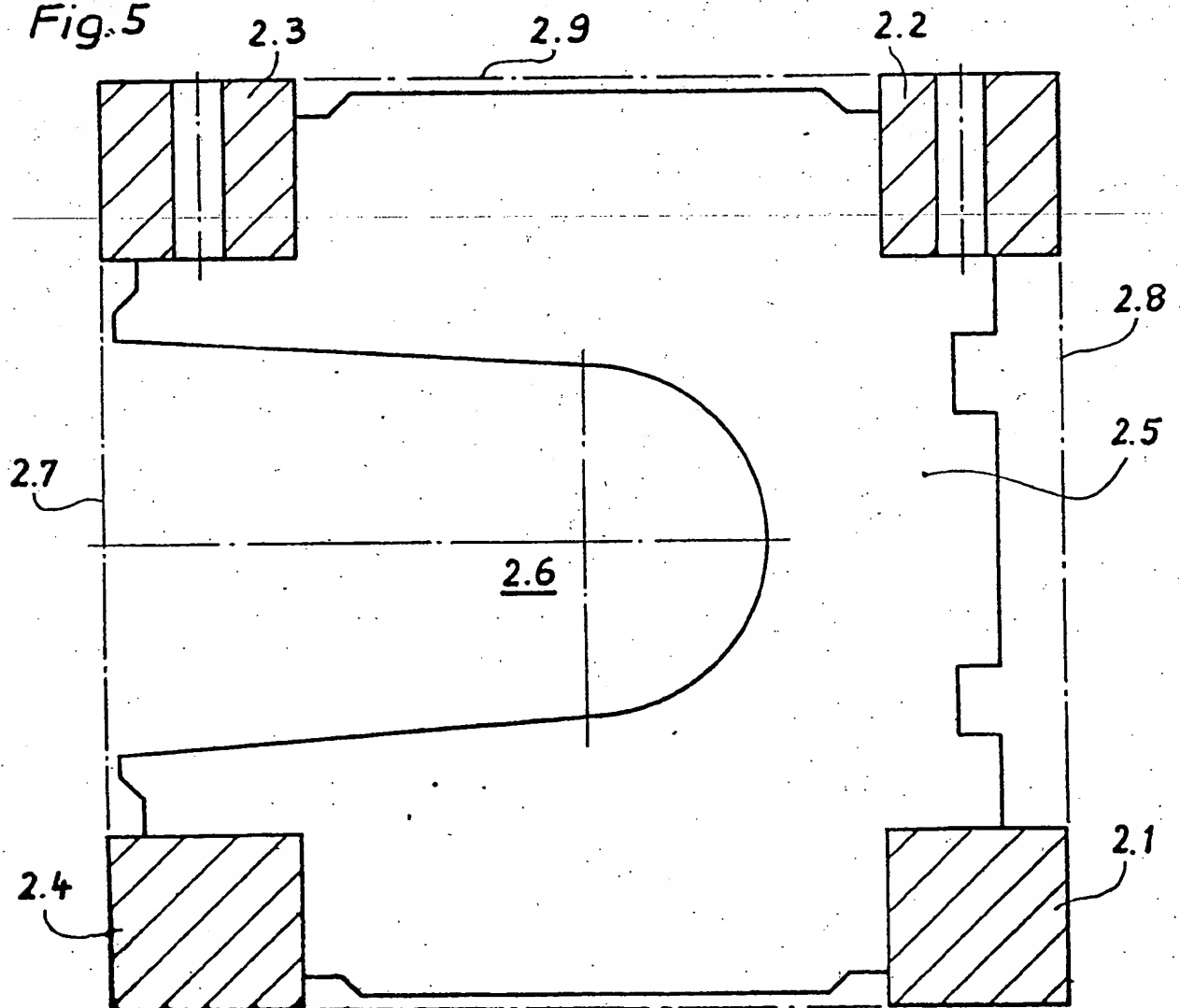




Fig. 6

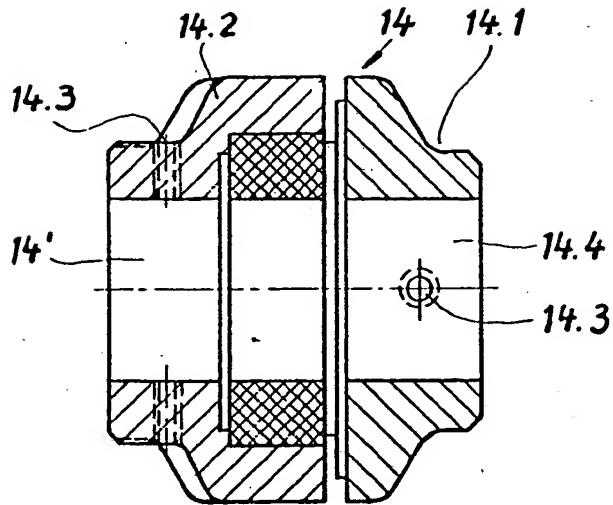


Fig. 9

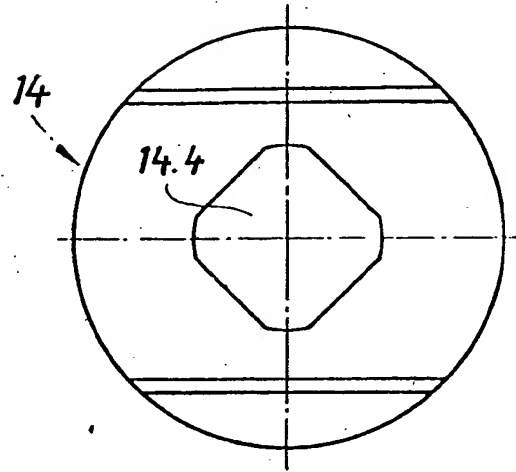


Fig. 11

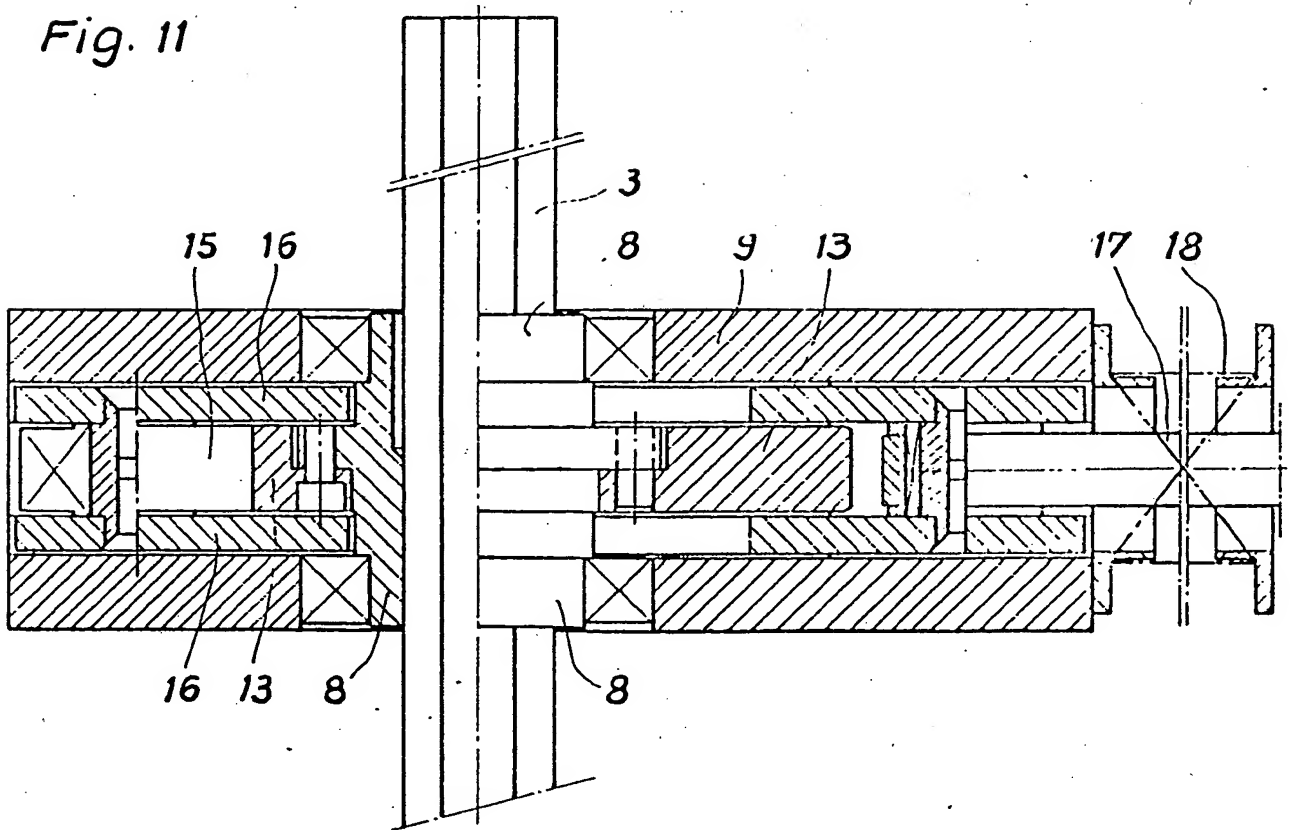
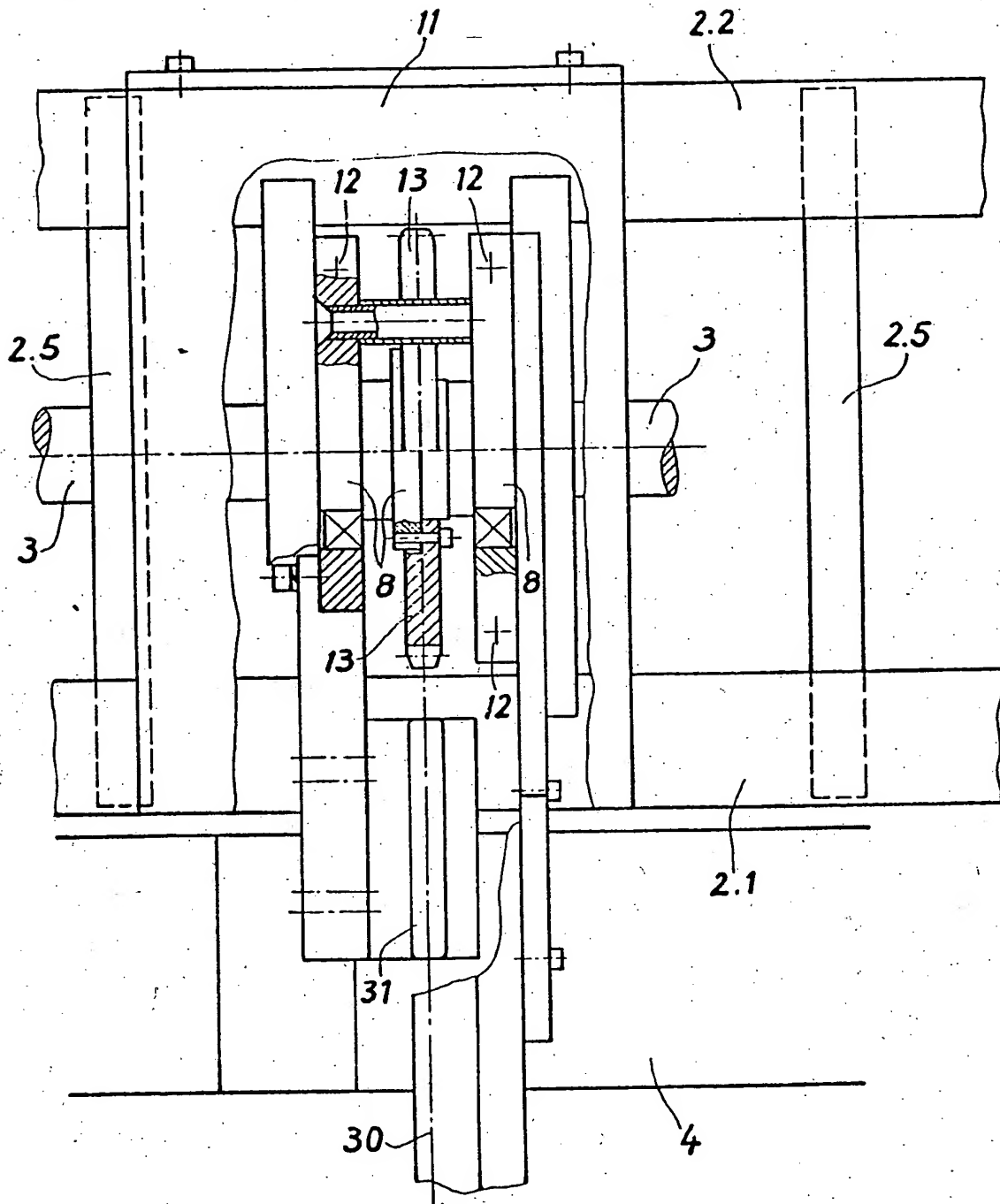




Fig. 7



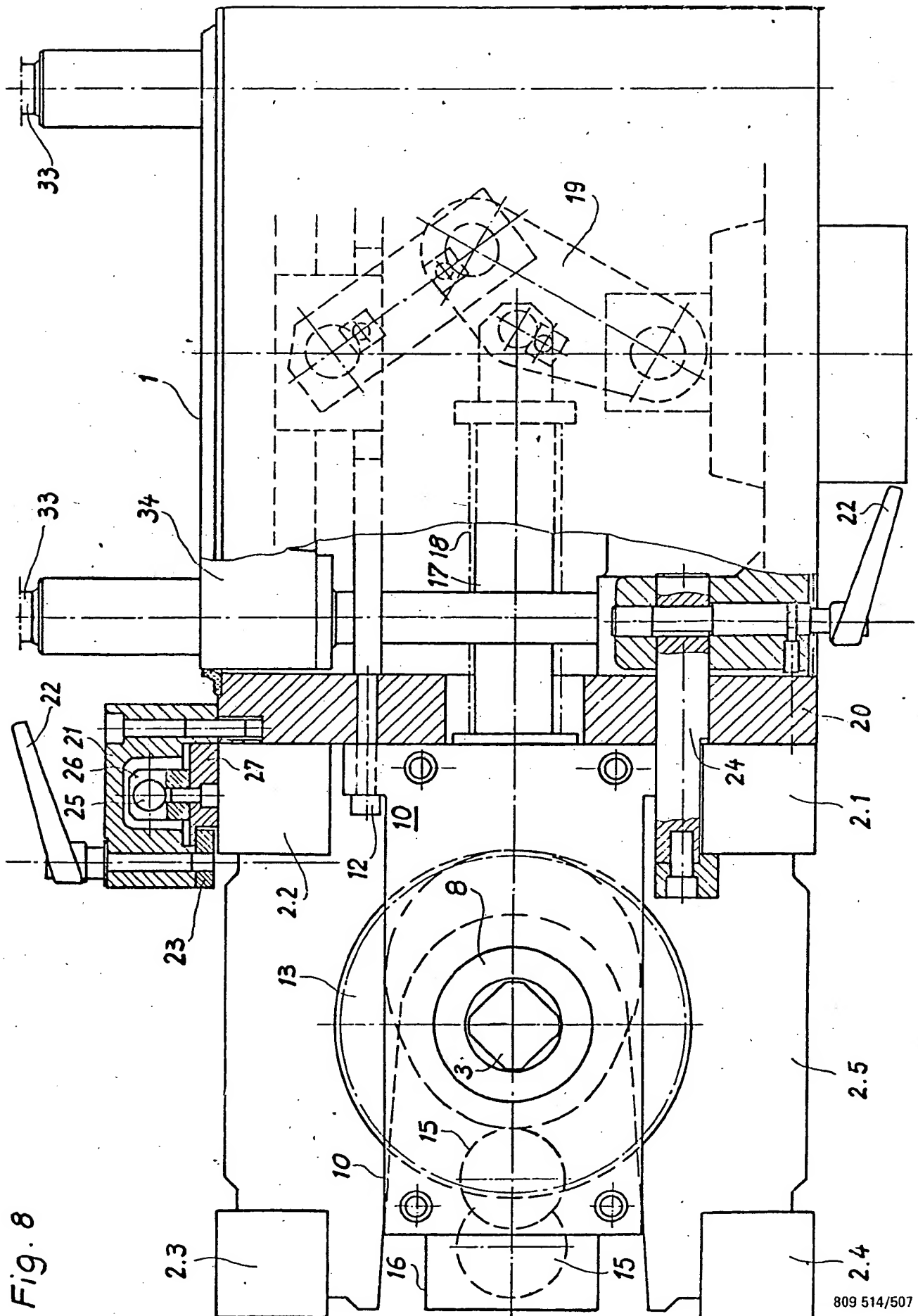


Fig. 10

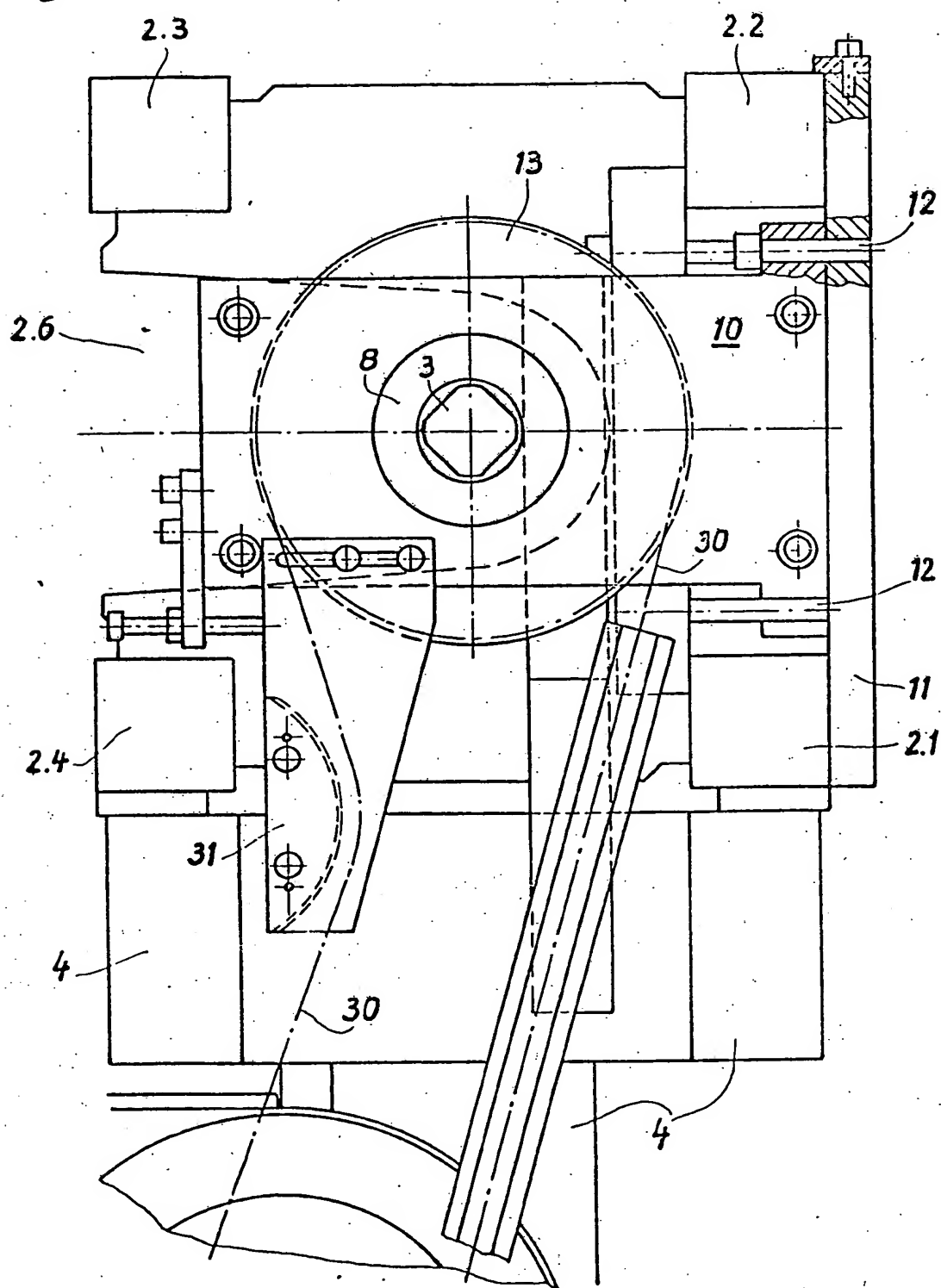


Fig. 1

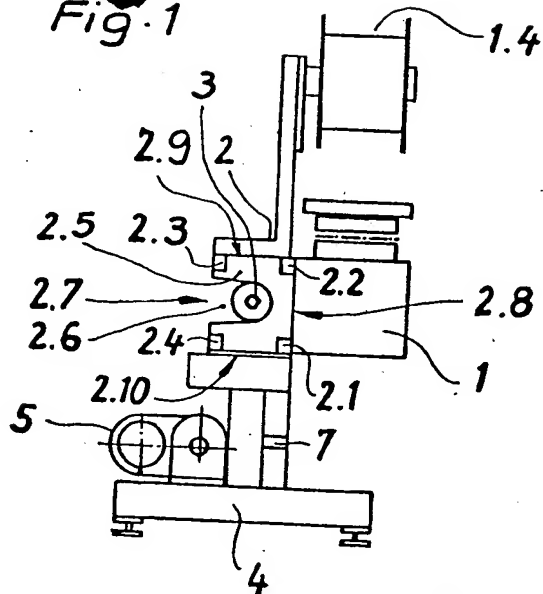


Fig. 2

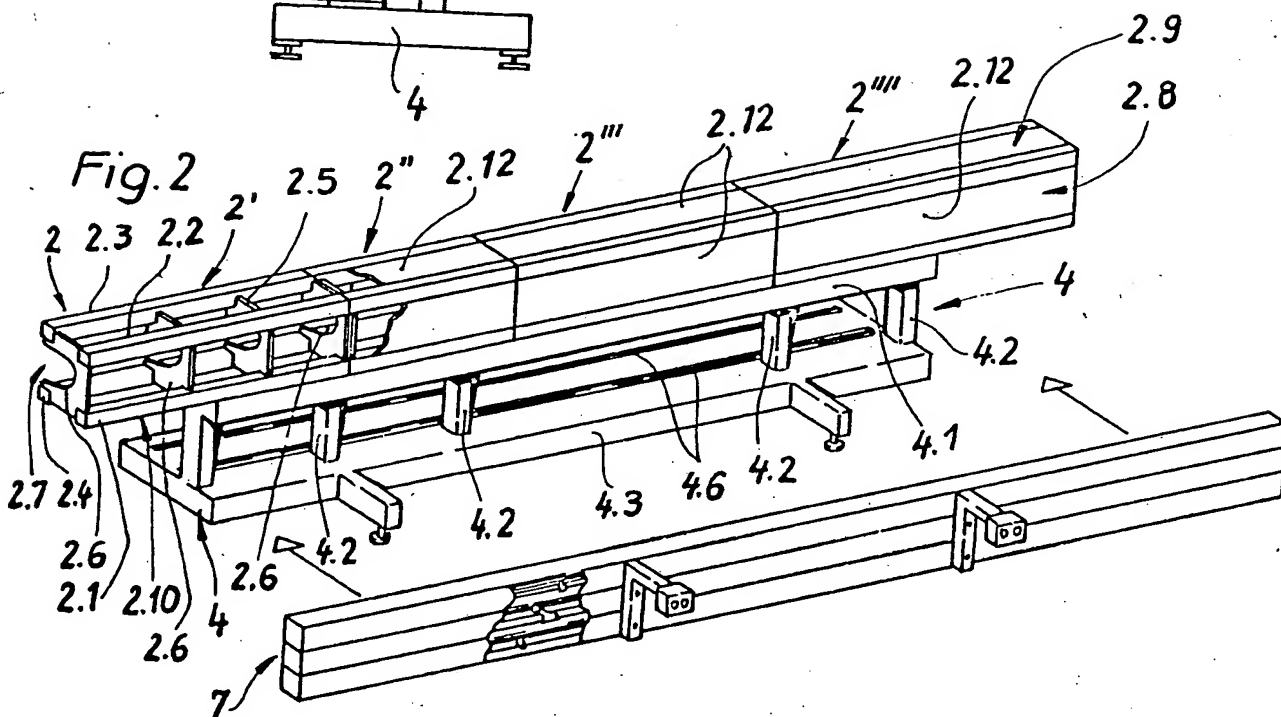


Fig. 3

